Beitrag zur Biologie einiger Odonaten-Arten.

Dr. Józef Fudakowski, Kraków.

Während meiner Ausflüge in verschiedene Gegenden Polens zwecks Odonaten-Sammelns habe ich mir Mühe gegeben, die Lebensweise dieser Insekten zu beobachten.

Meine Beobachtungen beziehen sich auf vier Arten der Odonaten, von welchen zwei (*Sympetrum fonscolombei* und *Orthetrum albistylum*) in Polen selten sind. Meines Wissens beziehen sich sehr wenige Beobachtungen auf diese zwei seltenen Arten, deshalb denke ich, daß das Publizieren dieser Beobachtungen gerechtfertigt ist.

***Sympetrum fonscolombei* Selys** habe ich in größerer Anzahl in Pomiarki bei Truskawiec (im Karpathen-Vorgebirge südlich von Lwów, Lemberg) während meines dortigen Aufenthaltes vom 15. VII. bis 15. VIII. 1928 getroffen. Diese Insekten flogen am Ufer eines kleinen Teiches im Bereiche einer untätigen Erdwachsgrube.

Während die Männchen in großer Zahl auftraten, erschienen die Weibchen selten, nur 3 habe ich gesehen.

Die ♂♂ von *Symp. fonscolombei* entfernen sich nicht gern vom Wasser, wie es andere *Sympetrum*-Arten z. B. *Symp. flaveolum* und *Symp. vulgatum* tun; in einer Entfernung von 30—50 *m* vom Wasser waren sie nicht mehr zu sehen. Ihre beliebten Ruhestätten sind niedrige Stengel von *Carex* oder anderer Wasserpflanzen, die vereinzelt, auch mehrere Meter vom Ufer, aus freiem Wasser hervorragen; auch sitzen sie nicht ungern mehrere Minuten lang auf sonnigen, trockenen Ufern des Teiches. Schattige Ufern meiden sie gänzlich.

Ihr Flug ist sehr rasch und flink, oft verbleiben sie mehrere Sekunden auf einer Stelle in der Luft stehen, sehr schnell die Flügel bewegend. Wegen ihrer Scheu ist das Fangen sehr schwer.

Einzelne Männchen wählen sich ihre Jagdreviere, jeden Fremdling, wäre es auch sein Artgenosse, oder der sie so an Größe übertreffende *Anax imperator*, heftig davonjagend.

Am zahlreichsten erscheinen die Männchen von *Symp. fonscolombei* zwischen 10 und 2 Uhr; gegen 5 Uhr nachm. sind nur noch wenige am Platze und gegen 7 Uhr trifft man nur einzelne Exemplare an Stengeln der Uferpflanzen sitzend. Im allgemeinen endigt diese Art ihre Jagd früher am Nachmittag als andere *Sympetrum*-Arten und begibt sich irgendwo zur Ruhe; wohin, konnte ich trotz meiner Bemühungen nicht feststellen. Jedenfalls ist die Zahl der am Teiche nächtigenden Stücke im Verhältnis zu der hier am Tage auftretenden Exemplare sehr gering.

Gegen Ende Juli war *Symp. fonscolombei* noch sehr gemein, jedoch ebenso wie Mitte des Monates nur an einem Teiche, obwohl ungefähr 200 *m* davon ein kleinerer, durch Absperrung eines kleinen Baches durch einen Damm entstandener Teich, sich befand. Es ist daher möglich, daß diese Tiere sogar zehr langsam fließende Gewässer, beziehungsweise Reservoire, in welchen das Wasser, dank dem Abfluße, nach längerer Zeit aufgefrischt wird, meiden.

Die Weibchen von *Symp. fonscolombei* erscheinen selten, nur dreimal habe ich die Gelegenheit gehabt, sie eierlegend zu beobachten. Zweimal erhob sich das Paar „pro collum" im raschen Fluge in der Nähe des Ufers über klarem Wasser und ließ sich je einige Sekunden über die Wasserfläche herab, wobei es mehrmals die für die Sympetren und andere Libellulinen charakteristische Bewegung nach unten ausführte, und das Weibchen tauchte das Ende des Abdomen ins Wasser. Da der Pflanzenwuchs am Grunde des Teiches hauptsächlich aus niedrigen *Chara*-Wiesen bestand, welche bei der Tiefe von 10—20 *cm* an den Ufern einen bedeutenden Raum einnahmen, wurden die Eier nicht auf die Pflanzen, sondern frei ins Wasser abgelegt, in welches sie einsanken. Jedes Ei ist von einer gallertartigen Schleimhülle umgeben, mittels welcher es sich an die Wasserpflanzen festklebt. Das Weibchen von *Symp. fonscolombei* legt die Eier nicht immer in der Begleitung des Männchens. Einmal beobachtete ich durch mehrere Minuten, wie das Weibchen allein auf die oben beschriebene Weise Eier legte. Die solitäre Weise der Eiablage sieht man auch bei anderen *Sympetrum*-Arten, wie ich es bei *Symp. vulgatum* beobachtet habe.

Während der solitären Eiablage wurde das Weibchen öfters vom Männchen angegriffen, vor welchem es rasch aufs Land flüchtete, wo das Männchen im nicht mehr folgte; nach einigen

Minuten kehrte es wieder an den Teich zurück um die unterbrochene Tätigkeit fortzusetzen.

Aus den in ein Proberöhrchen vom Weibchen abgelegten Eiern schlüpften die kleinen Larven, bei normaler Zimmertemperatur und nicht starker Insolation in ca. 10—12 Tagen.

Wir finden wenige Angaben über die Biologie dieser Art; Bartenef (1) gibt an, daß er *Symp. fonscolombei* in der Umgebung von Kabulety (Transkaukasien) am trockenen Wege, weit vom Wasser, gefunden hat.

Orthetrum albistylum **Selys** erscheint, wie es bis jetzt von mir beobachtet wurde, an einigen Stellen bei Kraków — u. zw. an Teichen von Debniki[1]) an pflanzenarmen Sümpfen im Bereiche der Ziegelei und an den Teichen bei einem alten Forte in Ludwinów.

Die Männchen von *O. albistylum* sitzen gewöhnlich auf trockenen, sonnigen, unbewachsenen Stellen in der Nähe der Teichufer, manchmal auch auf den aus dem Wasser ragenden Stengeln. In der Regel entfernen sie sich vom Wasser nicht. Ähnlich wie *Symp. fonscolombei* ♂♂, bewachen die Männchen von *O. albistylum* ihre Jagdreviere fleißig und verfolgen heftig die Eindringlinge.

Die selten erscheinenden Weibchen werden von den Männchen nicht besonders verfolgt. Sie können längere Zeit ruhig Eier legen, ohne von ihnen angegriffen zu werden. Erwischt ein Männchen das Weibchen, so faßt es dieses mit den Füßen beim Thorax und Kopf und versucht es mit rascher Bewegung mit seinen Anal-Anhängen beim Kopfe zu packen. Falls ihm das beim ersten Male nicht gelingt, läßt es das Weibchen los und erneuert die Probe. Ich sah ein Männchen 4 mal probieren bis es endlich sein Ziel erreicht hat. Diese ganze Tätigkeit findet selbstverständlich im Fluge statt, jedoch nicht so schnell wie bei *Anax imperator* oder *Lib. quadrimaculata.* Hat der Mann das Weibchen mit den Anal-Anhängen ergriffen, schwebt er mit ihm in ziemlich raschem Fluge über der Wasseroberfläche, aber nicht so hoch wie *Somatochlora metallica* oder manche *Aeschna*-Arten.

---

[1]) Diese Art wurde aus dieser Gegend von Prüffer: Materialien zur Fauna der Libelluliden des südwestlichen Polen (Sprawozdania Komisji Fizjograficznej Pol. Akademji Umiejetności. t. 53/4, Kraków, 1920), dann von Zaćwilichowski: Materjaly do fauny owadów Polski. Cz. I. Wazki (Odonata) stawków debnickich. (ibid. t. 55/6, Kraków, 1922).

Während dieses Fluges entfernt sich manchmal das vereinigte Paar ziemlich weit vom Wasser. Der Tandemflug in der Nähe des Teiches dauert bis 15 Minuten und wird durch kleine Ruhepausen an Uferpflanzen oder trockener Erde unterbrochen. Die Copulation selbst dauert 1—2 Minuten, sie kann aber dafür während eines Fluges 2, 3, auch 4 mal wiederholt werden. Nach einer oder mehreren Copulationen, zwischen welchen das Männchen sein Begattungsorgan mit Sperma füllt, läßt es das Weibchen los und dieses beginnt gleich Eier zu legen. Das Männchen begleitet es bei dieser Tätigkeit in der Höhe von 30—40 *cm* schwebend. Diese Begleitung dauert kürzer oder länger, manchmal fliegt der Mann davon und das Weibchen legt weiter die Eier, oder er packt es wieder mit den Anal-Anhängen und beginnt einen neuen, aber gewöhnlich kürzeren Tandemflug, während welchen er wieder copuliert. Die mehrmalige Copulation ist in diesem Falle festgestellt; wir haben bei *O. albistylum* mit Polyandrie zu tun, wahrscheinlich findet hier auch die Polygamie statt.

Das Weibchen legt die Eier während des Fluges über der Wasseroberfläche nicht höher als ca. 30 *cm* schwebend ab. Im heftigen Schwunge läßt es sich nieder und das Abdomen gleichzeitig nach unten richtend, schlägt es damit die Wasseroberfläche an, jedoch fast immer über Algen-Klumpen oder anderen Wasserpflanzen, z. B. *Elodea canadensis.* Diese Tätigkeit wiederholt das Weibchen auf demselben Platze mehrmals, nachher fliegt es auf einen anderen, um weiter dasselbe zu tun. Zu diesem Zwecke wählt es lehmige, stark an der Oberfläche mit Algen-Wuchs bedeckte Pfützen oder seichte, nur einige Centimeter tiefe mit *Equisetum* schwach, aber stark mit Moos oder Algen bewachsene Sumpfstellen. Ich beobachtete während einiger Minuten ein eierlegendes Weibchen von *O. albistylum,* welches die oben beschriebenen Bewegungen regelmäßig je 3—4 Sekunden wiederholte. Die regelmäßigen, wie nach einem Rhytmus ausgeführten Bewegungen unterbrach es, um auf einem anderen Platz die Eier abzulegen, oder um sich emporzuheben und die nahen Getreidefelder zu überfliegen. Nach einiger Zeit kehrte es wieder zurück und setzte seine Tätigkeit fort. Während des Fluges wurde es manchmal durch ein Männchen angegriffen und die Copulation fand öfters statt.

O. albistylum legt die Eier nicht nur in stehende Gewässer ab. Ich habe die Gelegenheit gehabt, das Weibchen, das an seinen

weißen X. Abdominalsegment und an weißen, oberen Anal-Anhängen leicht im Fluge erkennbar ist, zu beobachten, als es die Eier auf den feuchten Sand am Ufer des kleinen Wilga-Flusses in Ludwinów bei Kraków ablegte. Bei dieser Tätigkeit störte es ein Männchen von *O. albistylum*, und nach Verscheuchen desselben, eines von *O. cancellatum*, welches umsonst zu copulieren versuchte.

Aus obigen ersehen wir, daß sich die Eiablage von *O. albistylum* von jener anderer Arten dieser Gattung und der Arten von *Libellula* und *Sympetrum* im allgemeinen nicht unterscheidet; ähnlich wie bei diesen legt das Weibchen manchmal die Eier ohne Begleitung des Männchens ab.

Am 26. und 28. Juni 1928 war *O. albistylum* an den Teichen von Debniki bei Kraków ziemlich gemein, ich habe 10 ♂♂ und 1 ♀ in diesen Tagen gefangen.

***Somatochlora metallica* Vanderl.** Bezüglich der Eiablage bei dieser Art haben wir bis vor kurzer Zeit nichts sicheres gewußt. Wesenberg-Lund (8) meinte, daß *S. metallica* die Eier in lebende oder tote Pflanzengewebe ablegt, wie *Anax* oder *Brachytron*. Diese Annahme war gerechtfertigt mit Rücksicht auf den Bau des Ovipositor, welcher lang, am Ende ziemlich scharf und nach unten gerichtet ist. Deshalb rechnet der obgenannte Verfasser (l. c. p. 167), allerdings mit Fragezeichen, *S. metallica* zu derselben Kategorie mit *Anax*. *Aeschna* und *Brachytron*.

Nach Tillyard (4) kann man die Libellen nach dem Modus der Eiablage in zwei Gruppe einteilen, die eine „exophyt", welche die Eier auf der Oberfläche der Pflanzen oder überhaupt außerhalb derselben ablegt und die zweite „endophyt", welche die Eier in das Pflanzengewebe ablegt. Zur letzten Gruppe wurde von Wesenberg-Lund *S. metallica* eingerechnet. Der erwähnte Verfasser hat in seiner sonst sehr sorgfältigen Arbeit, die kleine Notiz von Torka (5) nicht berücksichtigt. Torka gibt an, daß *S. metallica* die Eier im Fluge in feuchten Sand oder Moos ablegt (die in Pflanzen eierlegenden Arten führen es sitzend durch, Verf.). Das Insekt schwebt in der Luft und senkt den Ovipositor in die Unterlage. Er bemerkt auch, daß diese Art während der Ausführung ihrer Tätigkeit die Anal-Anhänge vertikal aufgerichtet hält.

Wesenberg-Lund (l. c.) gibt nicht ganz genau die Angabe von Scholz (2) an, als ob *S. metallica* die Eier in Pflanzen

wie *Menyanthes* oder *Sagittaria* ablegen sollte. Scholz (l. c. p. 118) schreibt das „*S. metallica* . . . wo die Litoralpflanzen der Flüße und Teiche, wie *Sagittaria*, *Manyanthes*, mit Eiern bedacht werden . . .“ was so aufzufassen ist, daß die Pflanzen mit Eiern bedeckt werden und nicht die Eier in diese eingelegt.

Erschöpfende Angaben über die Eiablage von *S. metallica* haben wir Storch (3) zu verdanken. Die sich dafür interessierenden verweise ich auf die erwähnte (9) Arbeit.

Mit Rücksicht auf den Bau des Ovipositors (lamina vulvaris) teilt Walker (7, p. 26) die *Somatochlora*-Arten in zwei Typen ein:[1])

I. Bei dem ersten Typus, der die Arten-Gruppe von *S. alpestris*, *S. arctica* und *S. sahlbergi* charakterisiert, ist die lamina vulvaris schuppenartig, am Ende abgerundet oder zweilappig (bilobed), nach hinten gerichtet und dem Körper anliegend.

II. Bei dem zweiten Typus, Gruppe der *S. metallica*, reicht die lamina vulvaris nach hinten nicht weiter als das Ende des IX. Sternits, ist nach unten gerichtet, seitlich abgeflacht und am Ende ziemlich spitzig.

Aus dem Bau der lamina vulvaris (ovipositor) kann man auf eine verschiedene Weise der Eiablage durch die zu diesen zwei Typen gehörenden Arten schließen. Die einen (Typ. *S. alpestris* und *S. arctica*) legen die Eier ab, indem sie das Abdomen ins Wasser eintauchen, oder einfach mit diesem die Wasseroberfläche streifen (siehe weiter unten *S. alpestris*).

Die anderen (Typ. *S. metallica*) schweben über dem feuchten Ufer, Moos, oder den Uferpflanzen, sogar über dem Rasen (cf. Scholz l. c.) und sich dann niederlassend schlagen sie heftig mit dem Ende des steifen Abdomen auf die Unterlage, wobei die Eier auf dieselbe abfallen, oder falls dies über den feuchten Sand geschieht, dringt der Ovipositor in diesen hinein und die Eier werden in kleine Grübchen abgelegt.

Valle (6) beobachtete das eierlegende Weibchen von *S. metallica* und seine Beobachtungen sind mit denen Storch's einig.

Meine Beobachtungen über die Weibchen von *S. metallica* am Toporowy-See (1095 m) im polnischen Tatra-Gebirge sind im allgemeinen mit den oben beschriebenen Meinungen verschiedener Verfasser (außer Wesenberg-Lund's) übereinstimmend.

[1]) Hier führe ich die zahlreiche nordamerikanischen Arten, die zu diesen zwei Typen gehören nicht an.

Die Eier von *S. metallica* sind von einer gallertartigen Substanz umgeben, mittels welcher sie sich an die Moosstengel ankleben.

Aus obigem ersehen wir, daß diese Art gemäß den Angaben von Scholz, Storch, Torka und Valle die Eier auf die Oberfläche der Pflanzen ablegt, daß daher *S. metallica* nach der Weise der Eierablage zur Gruppe „exophyt" von Tillyard gehört.

***Somatochlora alpestris* Selys.** Im Juni 1927 war *S. alpestris* an der Pfütze „pod Capkami" (ca. 900 *m*) bei Zakopane am Fusse der Tatra und am Toporowy-See nicht selten. Ähnlich wie bei *S. metallica* war die Zahl der Weibchen im Vergleiche zu jener der Männchen sehr gering. Selten erschien eines derselben über der Wasseroberfläche am Ufer und legte Eier ab. Niedrig in einem kleinen Umkreise über dem Wasser hin und her fliegend, streifte das Weibchen dasselbe mit dem Ende des Abdomens, wobei die Eier ins Wasser fallen mußten. Einem während dieser Tätigkeit gefangenen Weibchen quollen die Eier weiter aus der Genitalöffnung hervor und klebten sich zu einem kleinen Klümpchen zusammen.

In diesem Falle sehen wir eine ganz andere Weise der Eiablage bei verwandten *Somatochlora*-Arten; *S. alpestris* legt die Eier ähnlich wie *Libellula depressa.* Wie die letzte hält sie sich im raschen Fluge zur Eierablage nicht auf.

Zitierte Arbeiten.

1) Bartenef A. — K faunie strekoz Zakawkazja (Beitrag zur Odonaten-Fauna Transkaukasiens). Warszawskije Uniwierstieckije Izwiestja 1911, Nr. 9. Raboty Laborat. zool. kabin, warszaw. uniw. 1911.

2) Scholz Ed. J. R. — Die schlesischen Odonaten. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, 1908, H. 11 – 12.

3) Storch O. — Libellenstudien I. — Sitzber. Abt. I. Akad. d. Wissenschaften, Wien Bd. 133, H. 1—3, 1924.

4) Tillyard R. I. — The Biology of Dragonflies (Odonata or Paraneuroptera. — Cambridge Univ. Press. 1917.

5) Torka V. Eierablage des Weibchens von Cordulia metallica Linden. Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie. 5. 1909.

6) Valle K. J. — Zur Eiablage einiger Odonaten. Notulae Entomologicae. VI. 1926.

7) Walker E. M. — The North American Dragonflies of the Genus Somatochlora. Univ. of Toronto Studies. Biolog. Series. 1925.

8) Wesenberg-Lund C. — Odonatenstudien. Internat. Rev. d. gesamm. Hydrobiolog. u. Hydrograph. VI. 1913 14.